时代集团公司

TVC310C-12C 无功补偿控制器

使用说明书

时代集团公司

时 代 集 团 公 司

Beijing Time Group Incorporation

说　　明

非常感谢您使用时代集团公司的产品，对此我们谨以最大的热忱为您奉献这一领域最现代的产品。

本说明书供负责安装、维护和操作的技术工程人员使用，旨在帮助您快速安装和操作TVC310C控制器，在安装和操作控制器之前，请仔细阅读以下注意事项。

安全提示

- 请注意不应带电作业。
- 不应打开控制器外壳。
- 按本说明书所规定的方式和步骤进行安装和调试，注意控制器的接线图和端子图标号。
- 当控制器外壳有明显损坏或显示功能故障时，不得继续安装使用，请速与产品供货商联系。
- 控制器安装必须遵照有关的安全操作规程，必须通过正确的接线和电线尺寸来保证操作的安全性和运行的可靠性以及测量的准确性。
- 控制器与一个电流互感器相连，拆掉互感器的接头前请确认电流互感器短路或与另一个电阻很低的并联负载连接，否则可能有高压危险。
- 控制器电源输入、CT 二次侧，均会产生危害人身安全的高电压，在操作时应小心，严格遵守用电安全操作规程。
- 只有专业人士才能按照说明和安全规范对本设备投入使用。

时代集团公司

时代集团公司

2008-5-1

目　　录

1.产品概述 - 1 -

1. 1 产品型号命名 - 1 -
1.2 引用标准 - 1 -
1.3 主要功能 - 2 -

2.主要技术指标 - 3 -

2.1 额定参数 - 3 -
2.2 精度指标 - 3 -
2.3 连续过量输入 - 3 -
2.4 短时过量输入 - 3 -
2.5 开关量输出 - 4 -
2.6 电磁兼容性 - 4 -
2.7 绝缘强度 - 4 -
2.8 工作环境 - 4 -
2.9 补偿方式 - 4 -

3.外观 - 4 -

4.操作说明 - 5 -

4.1 自动运行 - 6 -
4.2 手动投切 - 11 -
4.3 参数设置 - 13 -
4.4 通讯设置 - 15 -
4.5 电容设置 - 17 -
4.6 自动校准 - 18 -
4.7 指示灯状态说明 - 18 -

5.安装 - 19 -

5.1 背端子接线图和端子说明 - 19 -
5.2 系统接线举例示意图 - 20 -
5.3 结构图 - 21 -

6.通讯 - 21 -

时代集团公司

1.产品概述

TVC310C-12C 无功功率自动补偿控制器采用先进的电子技术研制而成。该控制器结构合理，性能可靠，性价比高，安装操作方便，可补偿电网无功，提高功率因数，降低线损，提高电网的负载能力和供电质量。

1.1 产品型号命名

本控制器采用如下的命名方法： T VC 3 □ □ □ - □□ □

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

①公司名称：时代集团公司

②主要功能：VC 表示无功补偿控制器

③开发序号：表示控制器种类

④显示方式：0 表示数码管显示；1 表示液晶显示；2 表示 VFD 显示

⑤控制方式：0 表示共补角接；1 表示分补星接；2 表示共分结合

⑥响应速度：A 表示低速（1 秒）；B 表示高速（0.1 秒）；C 表示超高速（0.01 秒）

⑦输出回路数：04 08 12 16

⑧投切目标：J 表示接触器；S 表示复合开关

时代集团公司

1.2 引用标准

GB/T 17215　1 级和 2 级静止式交流有功电能表

GB/T 17882　2 级和 3 级静止式交流无功电度表

GB/T 15283　0.5、1 和 2 级交流有功电度表

GB/T 14549　电能质量 公用电网谐波

GB/T 12325　电能质量 供电电压允许偏差

GB/T 2423.1　电工电子产品基本环境试验规程 试验 A：低温试验方法

GB/T 2423.2　电工电子产品基本环境试验规程 试验 B：高温试验方法

GB/T 2423.4　电工电子产品基本环境试验规程 试验 Db：交变湿热试验方法

GB/T 2423.5　电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Ea 和导则：冲击

GB/T 2423.10　电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc：振动（正弦）

GB 4208　外壳防护等级分类（IP代码）

GB/T 4875.5　包装运输包装件基本试验 垂直冲击跌落试验方法

GB 14598.13　量度继电器和保护装置的电气抗干扰试验 第1部分：1MHz脉冲群干扰试验

GB/T 13384　机电产品包装通用技术条件

GB/T 13729　远动终端设备

GB/T 15153.1　运动设备及系统 第2部分：工作条件 第1篇：电源和电磁兼容性

GB/T 17626.4　电磁兼容试验和测量技术 快速瞬变电脉冲群抗扰性试验

DL/T 721　配电网自动化系统远方终端

DL/T 630　交流采样远动终端技术条件

DL/T 597　低压无功功率自动补偿控制器定货技术条件

SD 126　电力系统谐波管理暂行规定

SD 325　电力系统电压和无功电力技术导则

JB 7113　低压并联电容器装置

时代集团公司

1.3 主要功能

★ 全数字化设计，人机界面采用大屏幕中文液晶屏显示设置参数中文提示，数字输入。

★ 一路交流模拟电流和一路交流电压模拟量的测量。可实时显示电网功率因数、电压、电流、有功功率、无功功率、频率的平均值、谐波总畸变率、1－15次谐波含量和输出口投切状态等信息。

★ 提供电平控制输出接口（+12V），动态响应优于10MS

★ 电容器投切控制程序支持等容/编码（1：2、 1：2：3、 1：2：4：8…）等投切方式。

★ 完整的电容器保护功能。在系统电压出现过压、欠压、谐波补偿单元过电流超限等状况时，控制器将对电容器进行保护闭锁和报警。

★ 取样物理量为无功功率，具有谐波测量及保护功能。

★ 控制器支持补偿单元闭锁开关信号输入，当有闭锁信号输入时，控制器将被保护的单元标示为不可用状态，不再使用此单元；当闭锁信号解除时，控制器自动将解除保护的单

元重新标示为可用状态并重新投入使用。

★ 具有手动投切/自动投切两种工作方式，方便系统调试。

★ 采用多种抗高频干扰软硬件措施，可以安全、可靠地在强磁场环境中运行，可靠性极高。

2.主要技术指标

2.1 额定参数

交流供电电源：	220V±20%
交流电压测量回路：	二次侧额定 380V
交流电流测量回路：	二次侧额定 5A
频率：	50Hz
功耗：	<5VA

2.2 精度指标

时代集团公司

电压：	1.0 级
电流：	1.0 级
有功功率：	1.5 级
无功功率：	1.5 级
功率因数：	1.5 级
频率：	±0.1Hz

2.3 连续过量输入

交流电压信号：	额定 x 120%
交流电流信号：	额定 x 120%

2.4 短时过量输入

交流电压信号：	额定 x 200%（ 1s）
交流电流信号：	额定 x 200%（ 1s）

2.5 开关量输出

光藕输出+12V / 20mA 阻性

继电器干结点 5A/250V 阻性（交流接触器投切）

2.6 电磁兼容性

快速瞬变：	3 级、 2 KV
浪涌:	3 级、 2 KV
静电放电:	4 级、 8 KV

2.7 绝缘强度

独立回路之间：	2500 VAC
交流输入信号：	2000 VAC 1 min
绝缘电阻（信号回路与大地）：	≥ 5 MΩ

时代集团公司

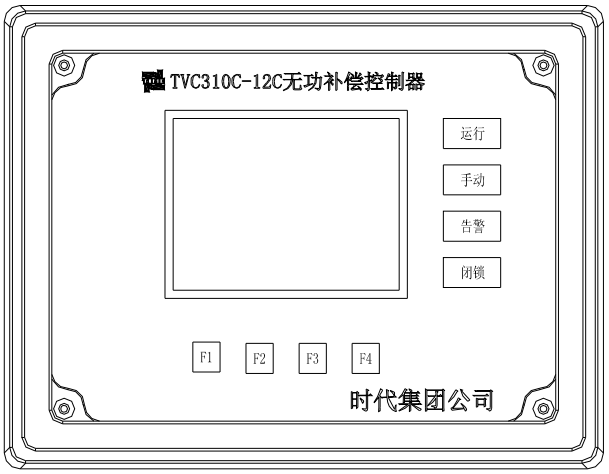
2.8 工作环境

工作温度：	-20℃～＋55℃
相对湿度：	空气湿度在 20℃时不超过 90%
大气压力：	70～106kPa
海拔高度：	≤ 5000m

2.9 补偿方式

共补型

3.外观



控制器前面板视图

显示屏：显示各种参数。

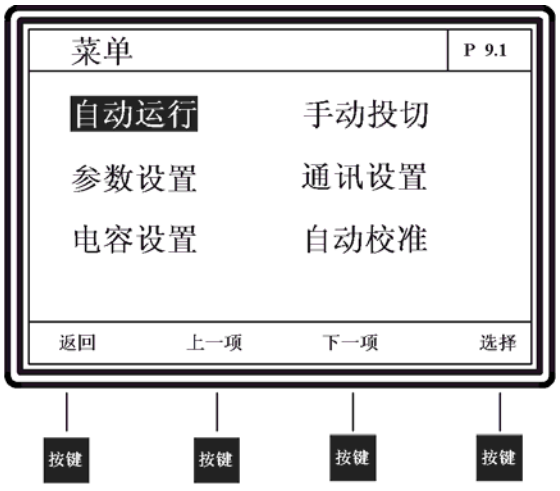
按键：接受用户的输入。

指示灯：状态，报警等指示

4.操作说明

时代集团公司

接通电源后，控制器开始自检，然后进入自动运行状态。手动进入控制器菜单。菜单共有 6 项，分别是自动运行，手动投切，参数设置，通讯设置，电容设置，自动校准。可以操作按键选择各个子菜单。每个按键在各菜单中功能可能不同，显示屏会有相应提示。如下图所示。



4.1 自动运行

开机后或者选择“菜单”中的自动运行可以进入自动运行画面。系统开机后默认为自动运行画面。

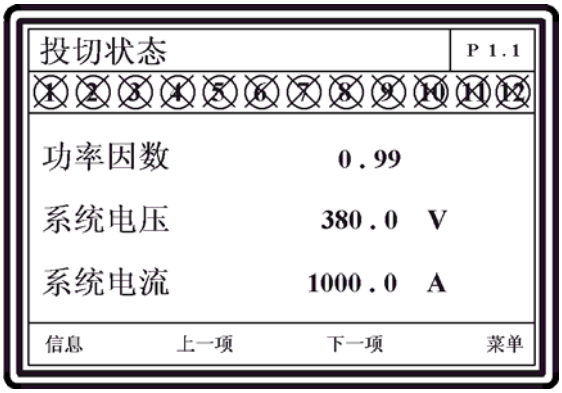
自动运行分为 9 个画面，可以显示功率因数，电压，电流，有功，无功，频率，电流电压畸变，电流电压波形和谐波。

选择“上一项”， “下一项”对应的按键可以切换到不同的画面，选择“信息”可以显示厂家出厂设置，选择“菜单”则进入菜单画面。这 9 个画面如下图所示：

- *画面 1： 功率因数，系统电压，系统电流和投状态显示*

其中，“投切状态”表示电容的投切状态。电容器的投入，切除，未安装状态分别如下图所示。（打叉）表示该电容器单元处于保护状态或未安装。保护状态下的单元暂时不能使用。此时模块可能被过流保护开关断开了和电网的连接或者未安装。

电容投入

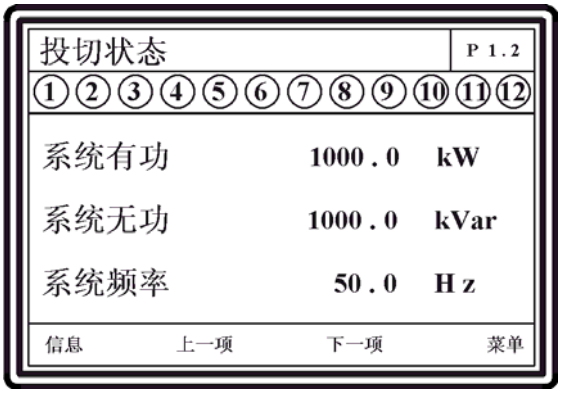


电容未安装

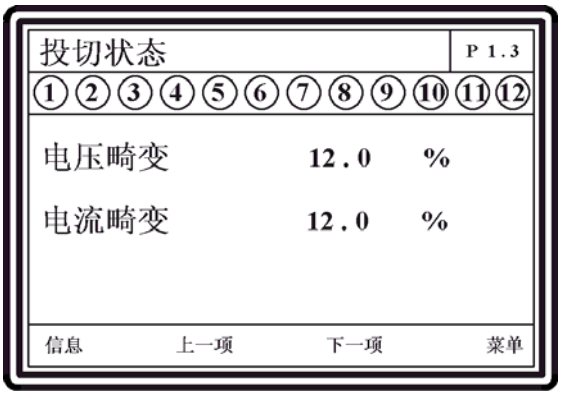
电容未投入

时代集团公司

- *画面 2： 有功功率，无功功率，系统频率和投切状态显示*

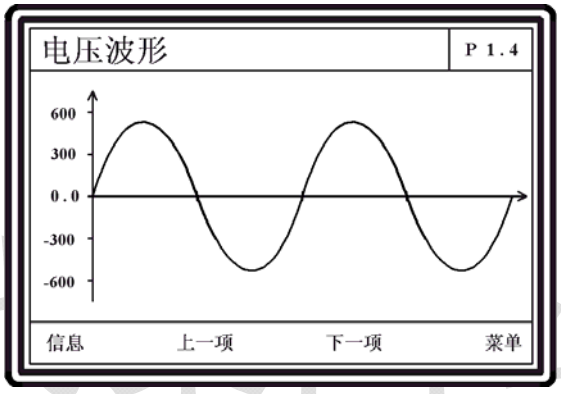


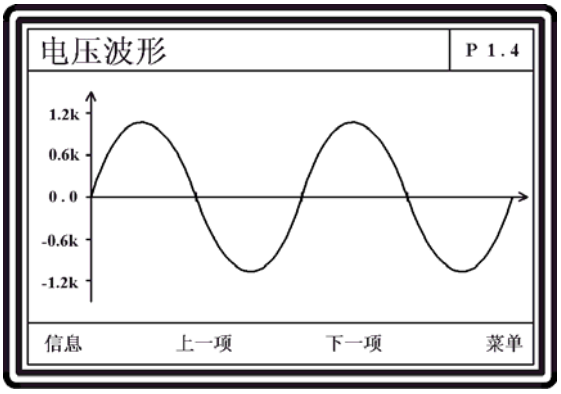
- *画面 3： 电压畸变，电流畸变和切状态显示*



- *画面 4： 电压波型显示*

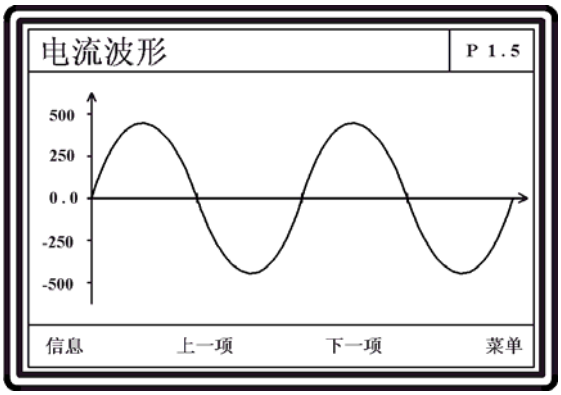
电压波形显示的刻度对应一次侧电压的刻度，单位是 V 或者 kV。以下图示分别对应电压刻度 600V 和 1.2kV。电压刻度正确显示之前要设置电压变比。

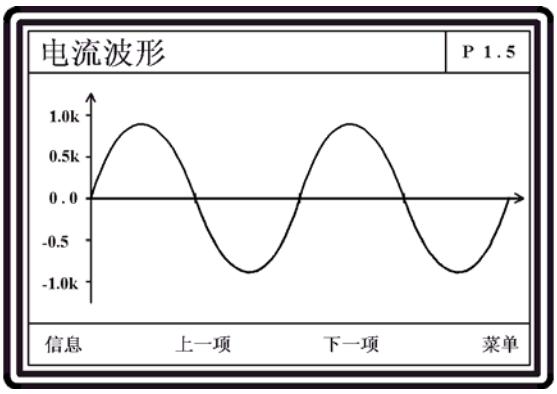




- *画面 5： 电流波型显示*

电流波形显示的刻度对应一次侧电流的刻度，单位是 A 或者 kA。以下图示分别对应电流刻度 500A 和 1kA。电流刻度正确显示之前要设置电流变比。

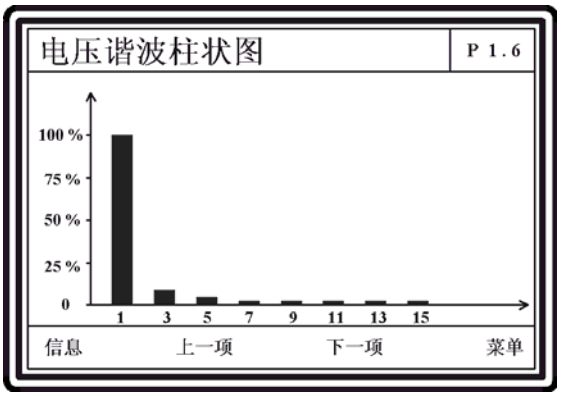




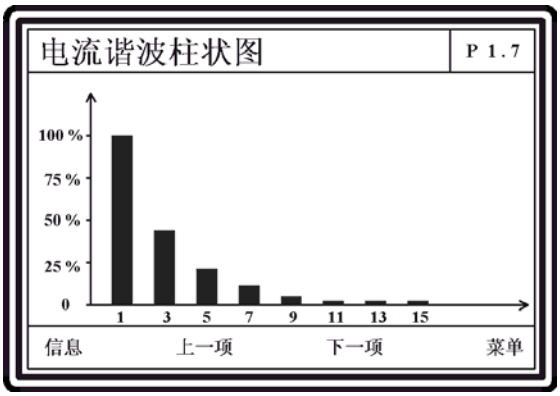
- *画面 6： 电压谐波柱状图显示*

在电流电压柱状图中显示的是基波，三次，五次…谐波的百分比含量，最多到 15 次谐波。

时代集团公司



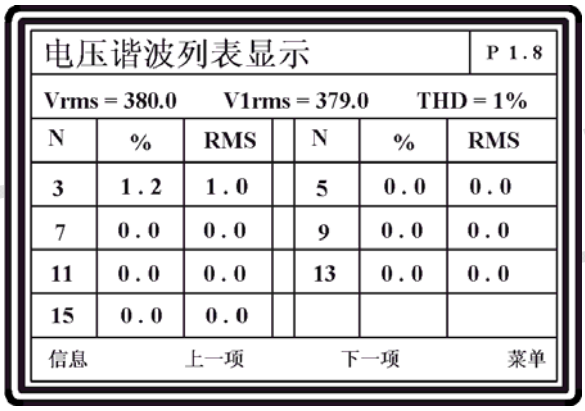
- *画面 7： 电流谐波柱状图显示*



- *画面 8： 电压谐波列表显示*

其中，“Vrms”表示电压有效值，“V1rms”表示基波电压有效值，“THD”表示电压总谐波百分比。

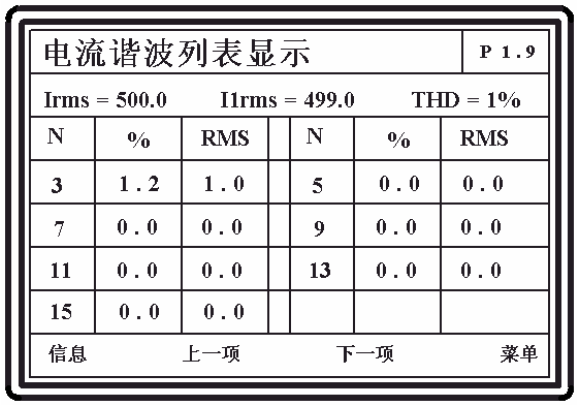
列表中“N”表示电压谐波次数，“%”表示各次电压谐波百分比含量，“RMS”表示各次电压谐波有效值。



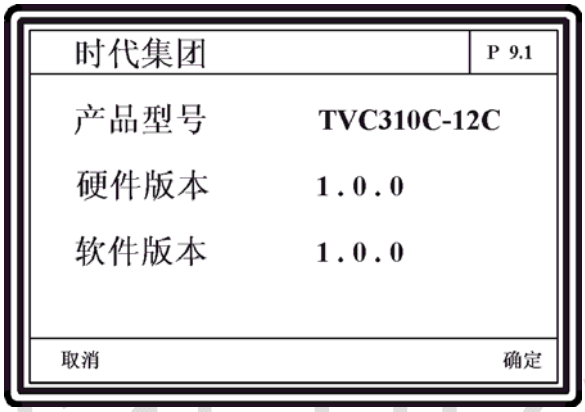
- *画面 9： 电流谐波列表显示*

其中，“Irms”表示电流有效值，“I1rms”表示基波电流有效值，“THD”表示电流总谐波百分比。

列表中“N”表示电流谐波次数，“%”表示各次电流谐波百分比含量，“RMS”表示各次电流谐波有效值。



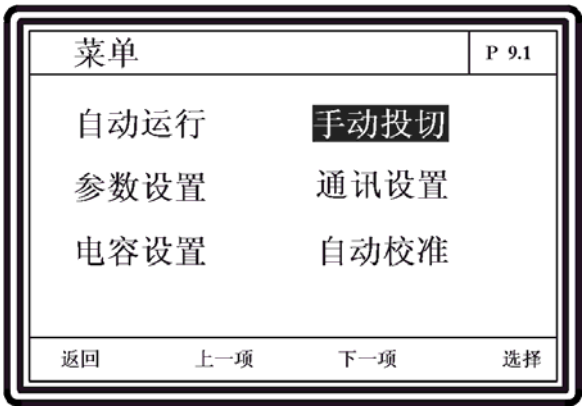
- *厂家信息显示*



时代集团公司

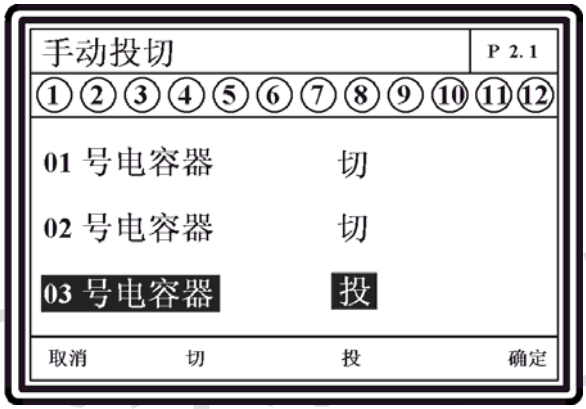
4.2 手动投切

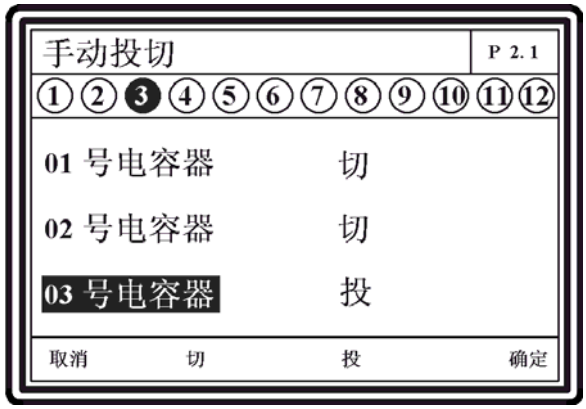
在“菜单”中选择“上一项”或“下一项”，选择“手动投切”进入到手动投切画面，如下图所示。



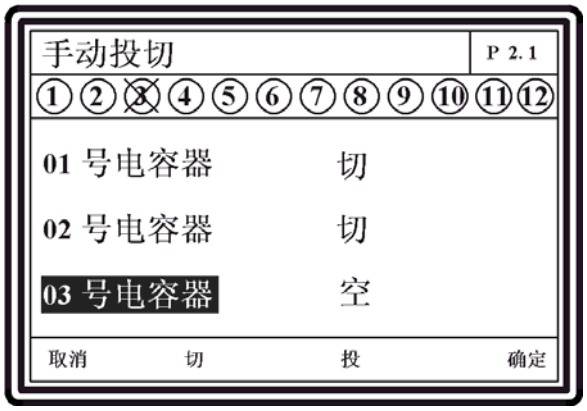
最多有 12 组电容器可供选择。点击“选择”按键选择相应的电容器, 如下图所示。

选择“投”“切”可以更该状态显示命令，此时必须选择“确定”才能真正的投入或者切除电容器。“取消”则不更该电容器的投切状态。电容器投切后在相应的电容器状态栏会变化，如下图所示。



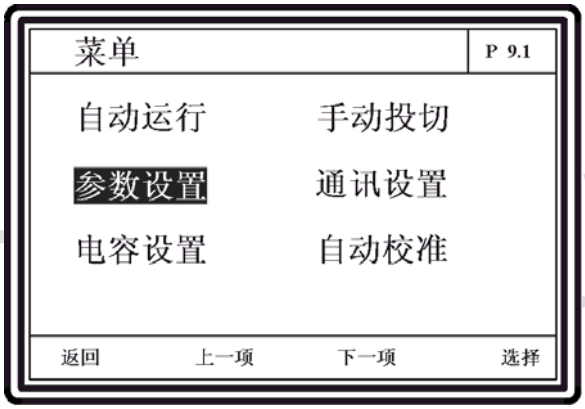


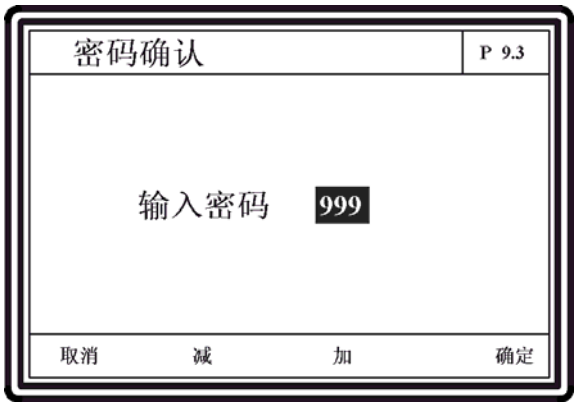
当电容器未安装或者放电时，电容状态显示为“空”。该电容器不能手动投切。如下图所示。



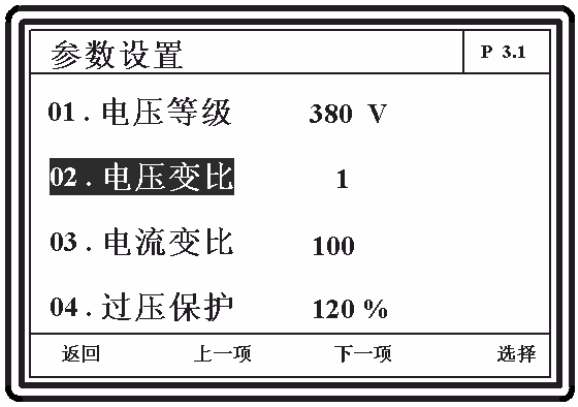
4.3 参数设置

在“菜单”中选择“上一项”或“下一项”，参数设置需要密码。选择“参数设置”进入到输入密码画面，如下图所示。

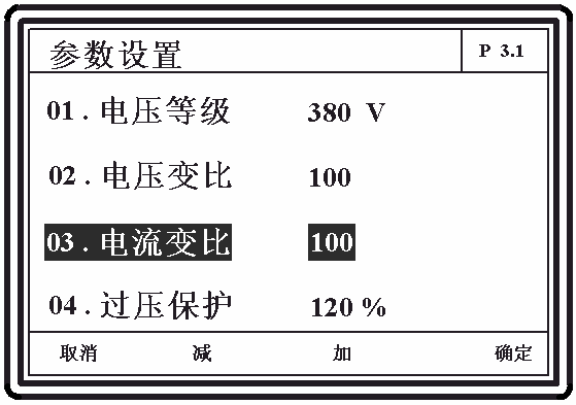




密码更该可以选择“加”“减”对应的按键。正确输入密码后选择“确定”进入到参数设置画面。

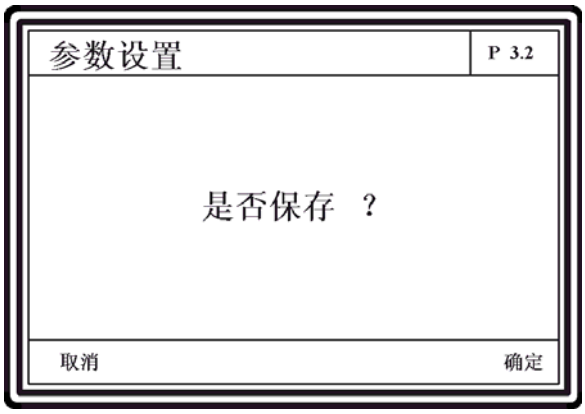


通过“加”，“减”，“确定”，“取消”更改每一项的数值。



时代集团公司

修改后选择“返回”进入到“是否保存”画面。选择“确定”或者“取消”决定保存或不保存。



- *参数整定范围*

1) **电压等级:** 范围 100—35000 循环显示，步长为 10。
2) **电压变比:** 范围 1—350—1 循环显示，步长为 1。如比为 10000/100 的电压互感器, 输入 100 即可。
3) **电流变比:** 范围 5—5000—5 循环显示，步长为 1。如变比为 500/5A 的电流互感器,输入 100 即可。

4) **过压保护:** 范围是额定电压的 100%—150%，步长为 1。 当设置为“关闭”时，表示关闭过压保护，出厂默认 120%。当控制器测得负载电压大于此值时，控制器将切除所有已投单元，进入保护状态。

5) **欠压保护:** 范围是额定电压的 50%—100%，步长为 1。 当设置为“关闭”时，表示关闭欠压保护，出厂默认 80%。当控制器测得负载电压小于此值时，控制器将切除所有已投单元，进入保护状态。

6) **电压谐波保护:** 范围 0.1% —100.0%循环显示，步长为 0.1，当设置为“关闭”时，表示关闭电压谐波保护。

7) **电流谐波保护:** 范围 0.1% —100.0%循环显示，步长为 0.1，当设置为“关闭”时，表示关闭电流谐波保护。

8) **过流保护:** 范围是额定电流的 10%—500%，步长为 1，当设置为“关闭”时，表示关闭过流保护。

9) **目标功率因数；**范围 0.2—1.00，步长为 0.01。

10) **投切延时：**范围 0.01 秒—3600 秒。小于 1 秒时，步长为 0.01。大于 1 秒时，步长为 1。此项是当负载电力参数发生变化时控制等待多久才开始投切动作。

11) **放电延时：**范围 0—600 秒。步长为 1。

12) **投入门限：**范围 10%—500%，步长为 1。此项为无功功率投入时过补的门限值设置。

13) **切除门限:** 范围 1%—200%，步长为 1。此项为无功功率切除时的门限值设置。

14) **接线顺序：**有两种选择，星接和角接。

15) **控制顺序：**有两种选择；循环（先投先切）和线性（先投后切）。

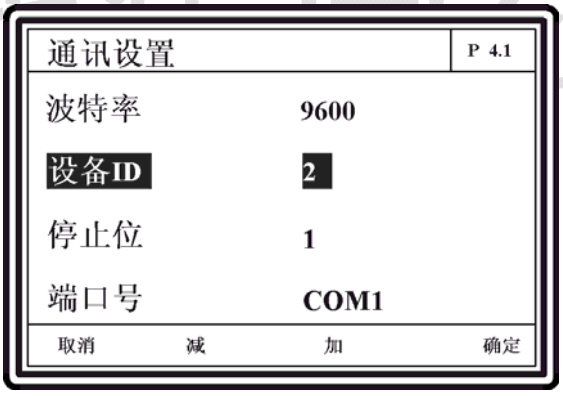
16) **设置密码：**范围 0—999。

时代集团公司

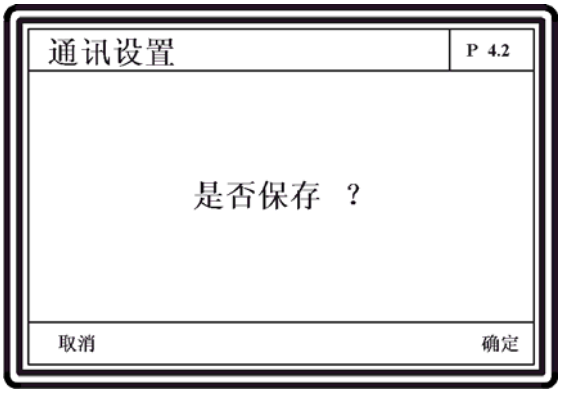
4.4 通讯设置

在“菜单”中选择“上一项”或“下一项”进入到通讯设置画面。如下图所示。

通过“加”,“减”,“确定”,“取消”更改每一项的数值。



修改后选择“返回”进入到“是否保存”画面。选择“确定”或者“取消”决定保存或不保存。



- *通讯参数整定范围*

  1) 波特率：有 5 种选择，分别是 1200，2400，4800，9600，19200，38400。

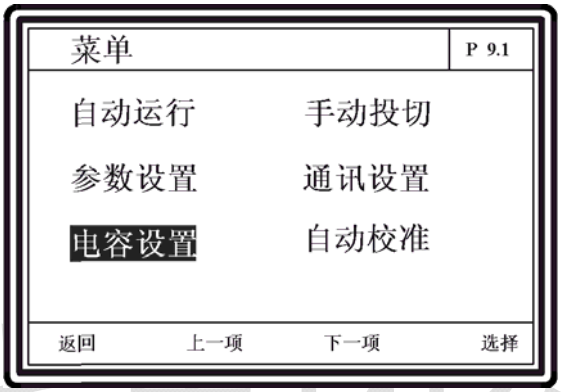
  2) 设备 ID: 范围 0—65535，步长为 1。一般小于 255。

  3) 停止位:（默认为 1，此功能没有开放）

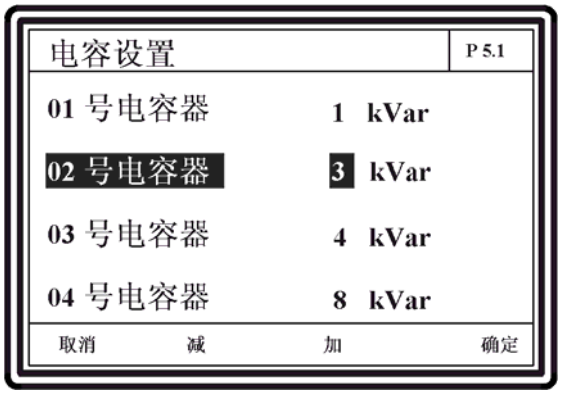
  4) 端口号:（默认为 COM1，此功能没有开放）

4.5 电容设置

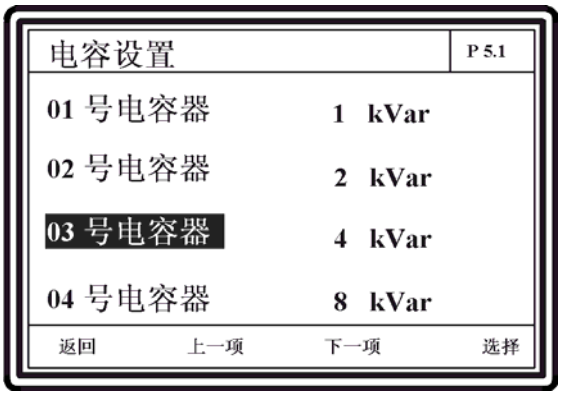
在“菜单”中选择“上一项”或“下一项”进入到电容设置画面。如下图所示。



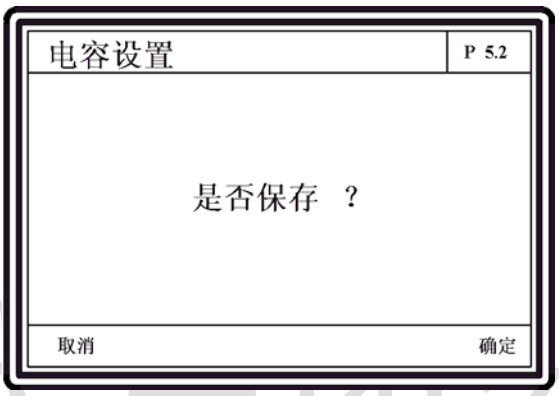
通过“加”，“减”，“确定”，“取消”更改每一项的数值。



时代集团公司



修改后选择“返回”进入到“是否保存”画面。选择“确定”或者“取消”决定保存或不保存。



最多可以安装 12 组电容器。出厂默认前 5 组为： 10， 10， 20， 20， 40 。 其余未安装。

4.6 自动校准

自动校准为厂家出厂调试使用，一般不对用户开放。

4.7 指示灯状态说明

★ **运行灯：**正常运行时闪烁，间隔一秒左右。

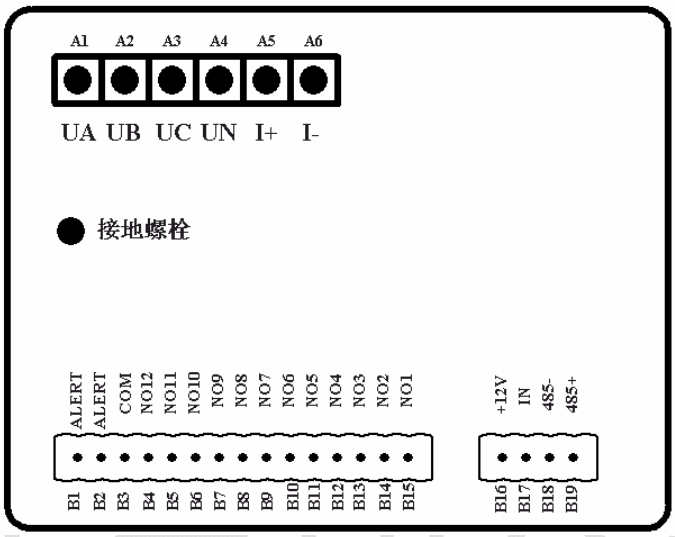
★ **手动灯：**当进入手动模式时点亮，退出时候熄灭。

★ **报警灯：**当系统电压过压，欠压，系统电流过流，功率因数超前，电流和电压畸变超范围，小电流时点亮 。同时在液晶屏上相应的画面以反显显示上述各电参量。当上述各电参量恢复正常时，报警灯熄灭，同时液晶屏相应的画面恢复正常显示。

★ **闭锁灯：**当电容器单元闭锁信号输入时点亮，无闭锁信号输入时熄灭。

5.安装

5.1 背端子接线图和端子说明



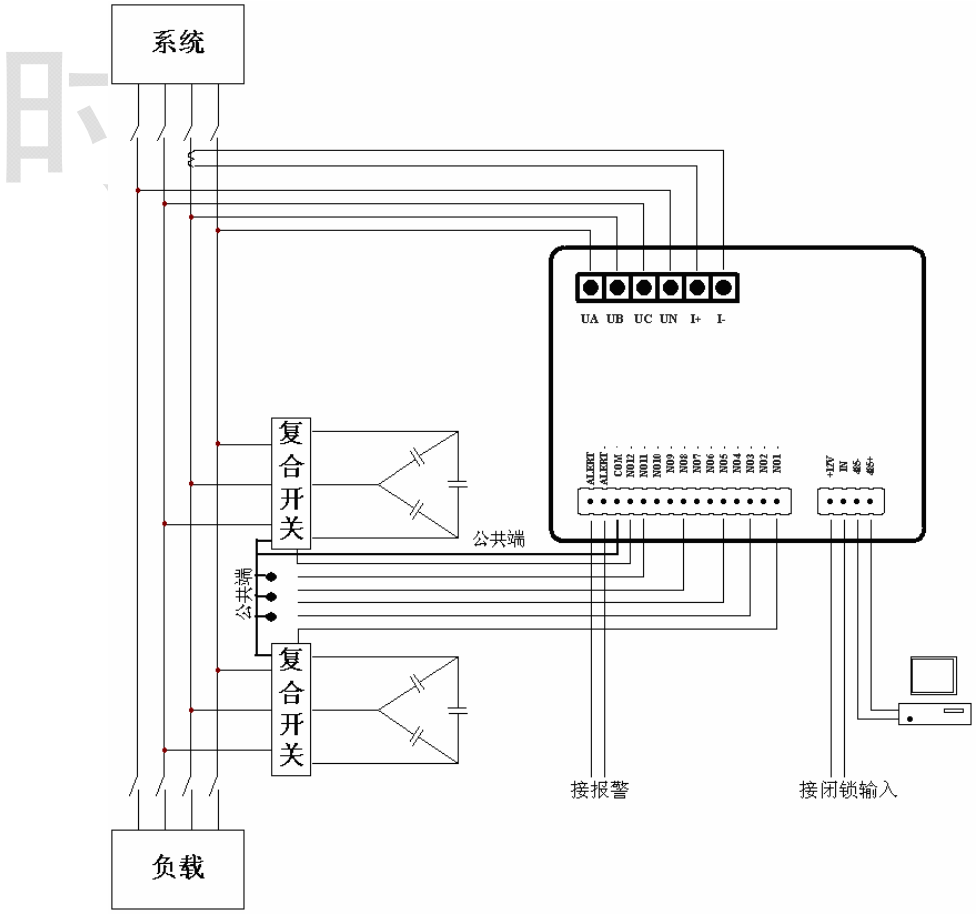
背端子接线示意图（后视）

时代集团公司

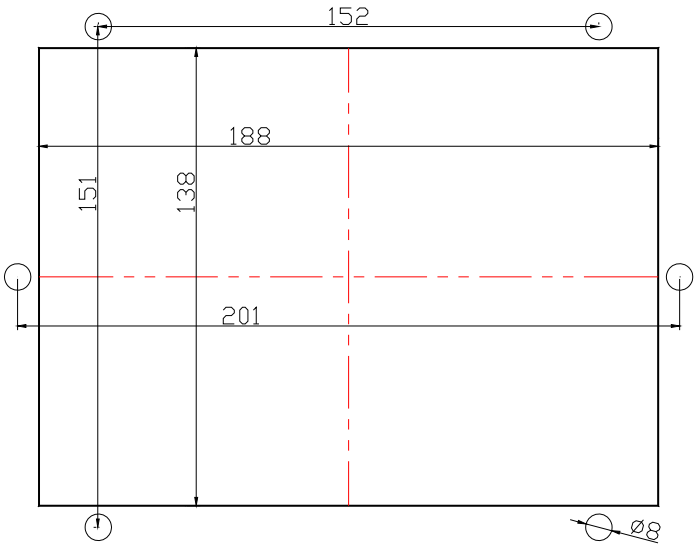
序号	端子名称	说明	备注
A1	UA	A 相电压	
A2	UB	B 相电压	
A3	UC	C 相电压	
A4	UN	零线	
A5	I+	任意相电流输入	
A6	I-	任意相电流输出	
B1	ALERT	报警输出	空接点
B2	ALERT	报警输出	空接点
B3	COM	控制输出公共端	公共+12V 或继电器公共端
B4	NO12	第 12 路输出	开路输出或继电器空接点
B5	NO11	第 11 路输出	开路输出或继电器空接点
B6	NO10	第 10 路输出	开路输出或继电器空接点
B7	NO19	第 9 路输出	开路输出或继电器空接点

B8	NO8	第 8 路输出	开路输出或继电器空接点
B9	NO7	第 7 路输出	开路输出或继电器空接点
B10	NO6	第 6 路输出	开路输出或继电器空接点
B11	NO5	第 5 路输出	开路输出或继电器空接点
B12	NO4	第 4 路输出	开路输出或继电器空接点
B13	NO3	第 3 路输出	开路输出或继电器空接点
B14	NO2	第 2 路输出	开路输出或继电器空接点
B15	NO1	第 1 路输出	开路输出或继电器空接点
B16	+12V	+12V	闭锁输入公共电源
B17	IN	闭锁输入	闭锁输入端子
B18	485-	485 总线负端子	
B19	485+	485 总线正端子	

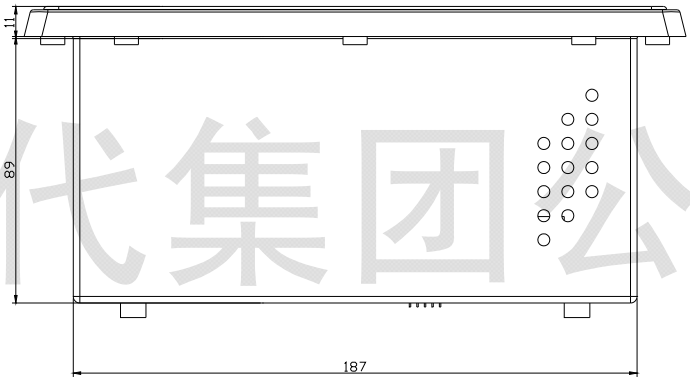
5.2 系统接线举例示意图



5.3 结构图



面板开孔图



侧面视图

时代集团公司

6.通讯

通讯协议采用 Modbus 协议，串行通讯格式如下所示：

★	Coding System	二进制编码	8 位
★	Start bit	起始位	1 位
★	Data bits	数据位	8 位
★	Parity	校验	偶校验
★	Stop bit	停止位	1 位
★	Error checking	错误检测	CRC（循环冗余校验）

各寄存器定义如下表所示：

TVC312C 控制器寄存器和数据寄存器

寄存器号	实际物理地址	寄存器类型		标准配置(Basic) 可选(Optional)
40101	64H	RO	A 电压	Basic
40102	65H	RO	A 电流	Basic
40103	66H	RO	A COS	Basic
40104	67H	RO	A 有功功率	Basic
40105	68H	RO	A 无功功率	Basic
40106	69H	RO	A 电压 3 次谐波	Basic
40107	6AH	RO	A 电压 5 次谐波	Basic
40108	6BH	RO	A 电压 7 次谐波	Basic
40109	6CH	RO	A 电压 9 次谐波	Basic
40110	6DH	RO	A 电压 11 次谐波	Basic
40111	6EH	RO	A 电压 13 次谐波	Basic
40112	6FH	RO	A 电压总谐波	Basic
40113	70H	RO	A 电流 3 次谐波	Basic
40114	71H	RO	A 电流 5 次谐波	Basic
40115	72H	RO	A 电流 7 次谐波	Basic
40116	73H	RO	A 电流 9 次谐波	Basic
40117	74H	RO	A 电流 11 次谐波	Basic
40118	75H	RO	A 电流 13 次谐波	Basic
40119	76H	RO	A 电流总谐波	Basic
40120	77H	RO	A 频率	Basic
40121	78H	R/W	C1	Basic
40122	79H	R/W	C2	Basic
40123	7AH	R/W	C3	Basic
40124	7BH	R/W	C4	Basic
40125	7CH	R/W	C5	Basic
40126	7DH	R/W	C6	Basic
40127	7EH	R/W	C7	Basic
40128	7FH	R/W	C8	Basic
40129	80H	R/W	C9	Basic
40130	81H	R/W	C10	Basic
40131	82H	R/W	C11	Basic
40132	83H	R/W	C12	Basic
40133	84H	R/W	C13	Basic
40134	85H	R/W	C14	Basic
40135	86H	R/W	C15	Basic
40136	87H	R/W	C16	Basic
40137	88H	R/W	电压等级	Basic
40138	89H	R/W	电压 PT 变比	Basic

时代集团公司

40139	8AH	R/W	电流 CT 变比	Basic
40140	8BH	R/W	电压保护上限	Basic
40141	8CH	R/W	电压保护下限	Basic
40142	8DH	R/W	电压谐波保护	Basic
40143	8EH	R/W	电流谐波保护	Basic
40144	8FH	R/W	过流保护设置	Basic
40145	90H	R/W	目标 COS 设置	Basic
40146	91H	R/W	投切延时设置	Basic
40147	92H	R/W	放电延时设置	Basic
40148	93H	R/W	投入门限设置	Basic
40149	94H	R/W	切除门限设置	Basic
40150	95H	R/W	接线顺序设置	Basic
40151	96H	R/W	控制顺序设置	Basic
40152	97H	R/W	设置密码设置	Basic
40153	98H	RO	电容投切状态	Basic

时代集团公司

注：本手册所列数据如有变动，请以厂家实际数据为准。

杰出的高技术产品

令人放心的质量

让您满意的服务

时代集团公司

地址： 北京市上地信息产业基地开拓路 17 号

电话： 010-62988035

传真： 010-62980728

邮编: 100085

网址： http://www.time-power.com.cn

时代集团公司